

yang digunakan mahasiswa dalam melakukan pembuktian. Analisis difokuskan pada materi kongruensi segitiga untuk mahasiswa semester 2 (dua).

## **II. KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Pemecahan Masalah**

Kemampuan dalam memecahan masalah merupakan keterampilan dasar yang wajib dimiliki setiap mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan matematik, seperti yang telah dikemukakan Branca yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan jantungnya matematika (Effendi, 2012). Soal matematika akan menjadi masalah jika tidak dapat dipecahkan oleh prosedur yang telah diketahui dan menunjukkan adanya suatu tantangan dan memiliki banyak alternatif jawaban yang benar (Dyana, 2011). Berdasarkan masalah yang ada maka dibutuhkan suatu pemecahan masalah agar dapat keluar dari masalah tersebut. Pemecahan masalah merupakan proses memecahkan masalah berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga menghasilkan kesimpulan yang akurat (Winarso, 2014). Menurut Polya ada beberapa tahapan yang perlu diperhatikan dalam proses pemecahan masalah yaitu yang pertama mampu memahami masalah, kedua merencanakan bagaimana cara penyelesaiannya, ketiga melaksanakan rencana penyelesaian tersebut dan yang terakhir memeriksa kembali hasil pekerjaan yang telah dilakukan (Siregar, 2015).

Salah satu jenis permasalahan matematika yang perlu adanya pemecahan masalah yaitu *problem to prove*. Masalah ini digunakan untuk menentukan apakah suatu pernyataan atau konjektur itu benar atau tidak benar. Soal pembuktian terdiri dari hipotesis dan simpulan. Polya menyatakan bahwa pembuktian dilakukan dengan memproses pernyataan yang logis dari hipotesis menuju simpulan, sedangkan dalam membuktikan pernyataan yang tidak benar cukup diberikan contoh yang tidak benar untuk menyakal pernyataan tersebut (Widodo, 2013).

### **B. Pembuktian Matematika**

Bukti pada matematika merupakan informasi awal mengenai pernyataan yang akan di buktikan seperti asumsi, aksioma, definisi, dan menggunakan fakta-fakta sebelumnya yang telah terbukti kebenarannya sampai memperoleh

kesimpulan yang diharapkan (Asyhar, 2015). Menurut Stafanowich bukti merupakan statment logis, dimana setiap stetment berakibat pada stetment yang lain dan memeberikan penjelasan mengenai alasan suatu stetment bernilai benar (Ekayanti, 2017).

Pembuktian matematika adalah cara berfikir formal yang diawali dari menyusun aksioma dan melalui langkah-langkah logis sampai pada suatu kesimpulan (Rahman & Yunita, 2018) Menurut *Educational Development Center* pembuktian adalah argument logis berupa kebenaran pada suatu pernyataan (Siregar, 2015). Kesimpulan argumentasi didapatkan dari premis pernyataan, teorema lain dan definisi. Logis dalam hal ini diartikan bahwa setiap langkah dalam argumentasi dibenarkan oleh langkah-langkah sebelumnya. Metoda pembuktian di perlukan untuk meyakinkan kebenaran dari suatu pernyataan atau teorema yang umumnya berbentuk implikasi dan biimplikasi (Abdullah, 2013). Pada pernyataan atau teorema yang berbentuk implikasi dalam melakukan pembuktian dapat menggunakan bukti langsung, bukti tak langsung, bukti trivial, bukti dengan kontradiksi, dan untuk pernyataan atau teorema yang berbentuk biimplikasi menggunakan bukti dua arah (Hernadi, 2008).

Menurut (Yazidah, 2017) beberapa penyebab terjadinya kesalahan dalam mengerjakan soal geometri euclid diantaranya yaitu, (1) lemahnya pemahaman terhadap bangun-bangun geometri, (2) mahasiswa tidak dapat menghafal semua postulat, definisi dan teorema, (3) mahasiswa mengalami kesulitan ketika mencari alasan pada langkah-langkah pembuktian, (4) mahasiswa terlalu terpaku pada contoh pembuktian yang telah dijelaskan saja sehingga ketika menghadapi soal yang berbeda merasa kebingungan, (5) kurangnya latihan sehingga mengalami kesulitan ketika menghadapi soal yang lebih sulit.

### **C. Geometri Euclid**

Geometri meripukan ilmu pengetahuan yang mempelajari hubungan titik, garis, bidang dan ruang. Salah satu mata kuliah yang berkaitan erat dengan pembuktian geometri adalah geometri euclid. Dasar dari mata kuliah geometri euclid yaitu geometri bangun datar. Mata kuliah ini banyak memuat aksioma serta definisi mengenai bangun datar. Salah satu materi yang termuat

dalam mata kuliah ini yaitu kongruensi segitiga. Pada materi ini pembahasan lebih difokuskan pada kemampuan membuktikan kongruensi bangun segitiga berdasarkan landasan yang sudah dimiliki sebelumnya yaitu seperti aksioma, postulat, lema dan teorema.

#### **D. Investigasi Konjektur Matematis**

Menurut Noton proses abstrak dan generalisasi pada matematika sering melibatkan ide-ide yang awalnya bersifat dugaan sementara yang disebut konjektur (Hernadi, 2008). Konjektur adalah suatu pernyataan yang belum dibuktikan secara matematis, namun mempunyai bukti-bukti secara empiris dalam bentuk kasus-kasus dan contoh (Junizon, Widada, & Nirwana, 2017). Konjektur muncul setelah menyadari adanya hubungan-hubungan yang bersifat matematik dalam proses generalisasi berlangsung. Penyusunan konjektur berdasarkan objek-objek yang diamati atau masalah yang ada dengan dasar pengetahuan yang relevan. Konjektur merupakan dugaan dari suatu permasalahan. Kebenaran atau kesalahan dari konjektur perlu dibuktikan dengan proses penalaran berdasarkan aturan-aturan logis atau contoh penyangkal yang dapat menunjukkan bahwa konjektur tersebut bernilai salah. Konjektur yang telah terbukti kebenarannya berubah menjadi teorema.

Investigasi merupakan kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan mahasiswa dalam mengembangkan komunikasi dan kemandirian belajar melalui berbagai macam kegiatan (Fahrudin, Bansu, & Ansari, 2014). Konsep investigasi matematika merupakan metode mengajar matematika yang didasari oleh aktivitas-aktivitas eksplorasi terhadap situasi-situasi matematis (Maulidiya, Susanta, & Irsal, 2018). Beberapa tahapan investigasi matematika yang melibatkan konjektur, yaitu: (1) mengajukan pertanyaan dan menghasilkan konjektur, (2) menguji dan memperbaiki konjektur, dan (3) memberikan alasan dan membuktikan konjektur (Calder, Brown, Hanley, & Darby, 2006). Chalder menegaskan bahwa dalam mengkontruksi konjektur bukan kegiatan yang mudah dan instant, tetapi merupakan proses berulang dan menyerupai metode ilmiah. Tahap mengkontruksi konjektur ini, diadaptasi dari proposal tesis milik (Permatasari, 2016) yaitu :

**Tabel 1 Tahap Mengkontruksi Konjektur dan Aspek Penilaian**

No	Tahap Mengkontruksi Konjektur	Aspek Penilaian
1.	Memahami Masalah	Bagaimana proses investigasi mahasiswa dalam memahami masalah dimana meliputi proses yang dicari dan apa yang ditanyakan
2.	Mengeksplorasi Masalah	Bagaimana proses investigasi mahasiswa dalam melakukan eksplorasi masalah dimana meliputi proses menerjemahkan masalah lebih lanjut dengan informasi yang telah di ketahui
3.	Merumuskan Konjektur	Bagaimana proses investigasi mahasiswa dalam merumuskan konjektur dimana meliputi proses menuliskan kalimat-kalimat konjektur berdasarkan pertimbangan yang ada
4.	Mengargumentasi Konjektur	Bagaimana proses investigasi mahasiswa dalam mengargumentasi konjektur dimana proses mengemukakan konjektur serta memvalidasi konjekturnya (memberi alasan)
5.	Membuktikan Konjektur	Bagaimana proses investigasi mahasiswa dalam membuktikan konjektur dimana proses memilih dan menyusun bukti konjektur.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif untuk mengkaji mengenai investigasi konjektur matematis dalam membuktikan suatu konjektur ditinjau dari metode pembuktian yang digunakan mahasiswa. Pendekatan kualitatif digunakan berdasarkan data yang telah diperoleh dan kesimpulan yang dihasilkan yaitu berupa proses bernalar dari mahasiswa dalam melakukan investigasi serta bagaimana mahasiswa mengkontruksi konjektur untuk menyelesaikan masalah yang ada.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Malang pada mahasiswa Program Studi Matematika. Mata kuliah Geometri Euclid